

Abstract in English language for reference DE 202 11 697 U cited in the ISR:

DE 202 11 697 U1	DE 202 11 697 U1 describes an arrangement for a capacitive-based monitoring. The arrangement comprises a first lower electrode and a second upper electrode, wherein both electrodes are arranged in the floor and are isolated from each other by means of an isolating layer. Furthermore, the electrodes are conductively connected with each other by means of a capacitive detector. Furthermore, recesses are provided in the upper electrode.
-------------------------	---

3 PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 202 11 697 U 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
G 08 B 13/10
G 08 B 13/26

②① Aktenzeichen: 202 11 697.2
②② Anmeldetag: 30. 7. 2002
④⑦ Eintragungstag: 26. 9. 2002
④③ Bekanntmachung
im Patentblatt: 31. 10. 2002

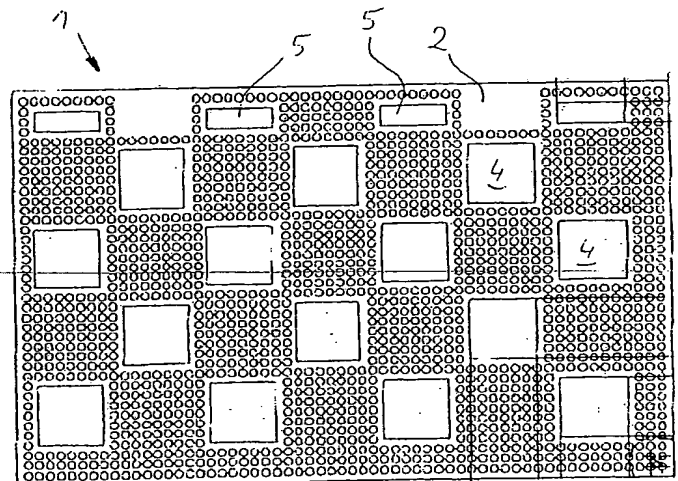
DE 202 11 697 U 1

⑦③ Inhaber:
Winkler, Hans-Georg, 22359 Hamburg, DE

⑦④ Vertreter:
T. Wilcken und Kollegen, 23554 Lübeck

⑤④ Anordnung zur kapazitiven Überwachung

⑤⑦ Anordnung zur kapazitiven Überwachung mit einer ersten im Fußboden angeordneten unteren flächigen Elektrode und mit einer zweiten darüber im Fußboden angeordneten oberen flächigen Elektrode (1, 6), die durch eine Isolierschicht elektrisch voneinander getrennt sind, wobei die Elektroden mit einem kapazitiven Melder leitend verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass in der oberen Elektrode (1, 6) Ausnehmungen (4, 8) vorgesehen sind.



DE 202 11 697 U 1

17.09.02

Anmelder: Hans-Georg Winkler
Rehblöcken 14
22359 Hamburg

Titel: Anordnung zur kapazitiven Überwachung

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur kapazitiven Überwachung gemäß den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen sowie eine Elektrode für eine solche Anordnung gemäß den im Oberbegriff des Anspruch 10 angegebenen Merkmalen.

5 Zur Überwachung von Räumen, Durchgängen, Bildern, Vitrinen und dgl. werden heutzutage beispielsweise in Museen kapazitive Melder eingesetzt. Hierbei werden zwei Elektroden in geeigneter Weise angeordnet und an einen kapazitiven Feldänderungsmelder, wie sie beispielsweise
10 von der Rode Melder GmbH in Hamburg hergestellt werden, angeschlossen. Dieses Gerät überwacht die Kapazitätsänderung der Elektroden, die insbesondere auch dann auftreten, wenn sich jemand dem zu überwachenden Objekt bzw. der damit ausgestatteten aktiven Elektrode nähert, wodurch dann ein Alarm ausgelöst wird.

15 Für die Überwachung von Durchgängen in Museen oder anderen Gebäuden ist eine Anordnung bekannt, bei der in den Fußboden Überwachungselektroden eingebettet sind. Die Anordnung besteht aus zwei elektrisch leitenden flächigen Elektroden, die in den Fußboden integriert
20 sind. Es handelt sich hierbei im Allgemeinen um Schweißgitter mit einer Maschenweite von $12,5 \times 12,5 \text{ mm}^2$ und einer Drahtstärke von 0,9 mm. Die erste, untere Elektrode wird auf den Rohfußboden gelegt und auf diesem befestigt, dann mit einer 20 bis 30 mm dicken Kunstharzestrich-

17.08.02

schicht überzogen. Die zweite Elektrode wird dann auf diese Kunstharzschicht aufgelegt und wiederum mit einer Kunstharzestrichschicht von beispielsweise 10 mm überzogen. Die durch diese Gittermatten gebildeten Elektroden werden elektrisch kontaktiert und mit einem kapazitiven Feldänderungsmelder verbunden. Dabei wird die auf dem Rohfußboden befestigte untere Elektrode an Erdpotential gelegt und die darüber liegende obere Elektrode an den aktiven Anschluss des kapazitiven Melders. Beide Elektroden haben eine Kapazität gegeneinander und eine Kapazität gegenüber der Umgebung.

10

Wenn eine Person die so vorbereitete Fläche betritt, wird die Kapazität gegenüber der Umgebung vergrößert, diese Kapazitätsänderung wird im Feldänderungsmelder erfasst und führt zu einer Meldung.

15 Zwar ist die Änderung in der Regel ausreichend groß, wenn eine Person von dem nicht überwachten in den überwachten Bereich, also in den Bereich des wie vorbeschrieben präparierten Fußbodens sich bewegt oder umgekehrt, typischerweise nicht jedoch können Bewegungen einer Person innerhalb des überwachten Bereiches festgestellt werden, weil die Kapazitätsänderung gegenüber der Umgebung nicht stattfindet und die übrige Kapazitätsänderung sehr gering ist.

25 Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, zur Verbesserung des Überwachungssystems die Anordnung so auszubilden, dass auch eine Bewegung einer Person innerhalb des Bereichs des so präparierten Fußbodens mit einem Feldänderungsmelder üblicher Empfindlichkeit detektierbar ist.

30 Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Anspruch 11 definiert eine Elektrode für eine solche Anordnung. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung

DE 202 11 697 U1

17.08.02

sind in den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung angegeben.

- Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist es, innerhalb der oberen
- 5 Elektrode vergleichsweise große Ausnehmungen vorzusehen, die so dimensioniert sind, dass auch beim Bewegen einer Person im Bereich der Elektrode Feldänderungen auftreten, die so groß sind, dass sie mit einem üblichen kapazitiven Feldänderungsmelder erfassbar sind. Um dies über den gesamten Bereich der Elektrode sicherzustellen, ist es vor-
- 10 teilhaft, diese Ausnehmungen über die Elektrodenfläche verteilt anzuordnen. Hierbei kommt es nicht auf eine symmetrische oder besonders gleichmäßige Verteilung an, sondern vielmehr darauf, dass die Verteilung so ist, dass möglichst wenige Bereiche verbleiben, in denen eine Kapazitätsänderung nicht auftritt, wenn sich die Person dort
- 15 bewegt.

- Zur Überwachung von Personen ist es zweckmäßig, die Ausnehmungen so zu dimensionieren, dass sie eine lichte Weite von mindestens 150 mm haben, das heißt beispielsweise bei quadratischen Ausnehmungen eine
- 20 Kantenlänge der vorgenannten Größe und bei runden Ausnehmungen einen Durchmesser dieser Größe. Der angegebene Wert stellt eine untere Grenze für die Personenüberwachung dar und wird in der Praxis eher darüber liegen. Abhängig ist dies allerdings auch vom Grundmaterial der Elektrode.

25

Umgekehrt sollte die lichte Weite der Ausnehmungen in der Regel nicht über 400 mm liegen, da sonst wiederum die Gefahr besteht, dass Bereiche entstehen, in denen die Kapazitätsänderung aufgrund der Bewegung einer Person ungenügend groß ist für den vorliegenden Überwa-

30 chungszweck.

DE 202 11697 U1

29.07.2002

17.08.02

Die vorstehenden Angaben stellen Anhaltswerte für eine Dimensionierung dar, die im Einzelfall über- als auch unterschritten werden können. Wesentlich ist, dass die Verteilung von aktiven und inaktiven (Ausnehmungen) Flächen so gewählt ist, dass Inhomogenitäten erzeugt werden, die insbesondere beim Überschreiten durch einen Menschen eine kapazitive Änderung erfahren, die der Gestalt sind, dass diese mit einem handelsüblichen kapazitiven Feldänderungsmelder erfassbar sind.

10 Zwar können die Elektroden grundsätzlich durch beliebige Platten, Bleche oder metallische Folien gebildet werden, doch ist allein schon aus baulichen Gründen sowie aus Kostengründen, bevorzugt ein Schweißgitter oder ein Lochblech zu verwenden. Bei Verwendung eines Schweißgitters sollte die Maschenweite des Gitters in jedem Falle deutlich kleiner als die lichte Weite einer Ausnehmung sein, typischerweise
15 sollte die Länge und Breite der Ausnehmung etwa zwanzig bis dreißig mal so groß sein wie die Maschenweite. Hergestellt werden kann eine solche Elektrode auf einfache Weise aus einer kostengünstig zu beschaffenden Schweißmatte, wie sie beispielsweise im Baubereich zu Armierungszwecken eingesetzt wird. Die Ausnehmungen können ent-
20 weder vor Ort durch Brennen oder mit einem mechanischen Schneidgerät geschaffen werden oder aber fabrikmäßig durch Stanzen oder in anderer geeigneter Weise.

Bevorzugt wird die Elektrode durch ein Lochblech gebildet, in dem die
25 Ausnehmungen durch Heraustrennen von Abschnitten aus demselben gebildet sind. Diese Ausnehmungen können durch Stanzen oder Brennen gebildet sein. Die im Blech vorhandenen Löcher sind dimensionsmäßig regelmäßig etwa einer Zehnerpotenz oder mehr kleiner als die Ausnehmungen und dienen lediglich dazu, die Elektrode möglichst fest
30 und formschlüssig innerhalb des Fußbodens, das heißt innerhalb des umgossenen und isolierenden Kunstharzes zu verankern. In gleicher Weise wie die aktive Elektrode kann auch die untere Elektrode vorteil-

17.08.02

haft durch ein solches Lochblech, allerdings ohne Ausnehmungen, gebildet sein. Diese untere Elektrode wird auch bei der erfindungsgemäßen Anordnung vorzugsweise so angeschlossen, dass sie an Erdpotential liegt, wohingegen die obere Elektrode mit dem aktiven Anschluss des kapazitiven Feldänderungsmelders verbunden ist. Dann nämlich sorgt die untere Elektrode für eine Abschirmung, so dass zuverlässig auch nur die Bewegungen oberhalb der oberen Elektrode detektiert werden.

10 Bevorzugt werden beide Elektroden in einen isolierenden Kunstharzestrich eingebettet, der gleichzeitig auch als Isolator zwischen den Elektroden dient. Durch die in den Elektroden befindlichen Löcher sind diese fest und formschlüssig mit dem ausgehärteten Estrich verbunden und von außen nicht erkennbar. Grundsätzlich kann der Isolator auch aus
15 einem anderen elektrisch isolierenden Material bestehen, der Einsatz des isolierenden Kunstharzestrichs ist jedoch besonderes kostengünstig und praktikabel, da in einem Arbeitsgang eine Elektrode fixiert und isoliert wird.

20 Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine obere Elektrode in Draufsicht und

25 Fig. 2 eine alternative Ausführung einer oberen Elektrode in Darstellung nach Fig. 1.

Da die Anordnung zweier Elektroden innerhalb des Fußbodens als solches und deren Verbindung mit einem kapazitiven Feldänderungsmelder an sich schon bekannt sind, wird dies hier nicht im Einzelnen beschrieben, sondern insoweit auf den einschlägigen Stand der Technik verwiesen.

DE 202 11 697 U1

Patentanwälte Wilcken & Vollmann

29.07.2002

17.08.02

Die untere Elektrode und die Kontaktierung beider Elektroden sowie deren Anschluss an den kapazitiven Feldänderungsmelder entsprechen dem Üblichen und einleitend Beschriebenen. Die aktive obere Elektrode 1 gemäß Fig. 1 besteht in der dargestellten Ausführung aus einem rechteckigen Metallblechabschnitt 2 mit einer Länge von 1.500 mm und einer Breite von 1.000 mm. Dieser Metallblechabschnitt 2 ist aus Lochblech gefertigt, das rasterartig mit Löchern 3 durchsetzt ist. Die Löcher 3 sind im Wesentlichen kreisrund und haben einen Durchmesser von etwa 10 mm bei einem Mittelpunktsabstand von 12,5 mm. Der so gebildete Metallblechabschnitt 2 ist mit Ausnehmungen 4 versehen, die aus dem Lochblech durch Stanzen oder Brennen gebildet sind. Die Ausnehmungen 4 sind im Ausführungsbeispiel schachbrettartig und völlig gleichmäßig verteilt über die Fläche angeordnet, sie können jedoch auch unregelmäßig verteilt sein. Sie sind quadratisch und weisen eine Kantenlänge von etwas mehr als 150 mm auf.

Die Ausnehmungen 4 sind, wie sich aus Fig. 1 ergibt, schachbrettartig, aber mit Abstand zueinander, also nicht unmittelbar aneinander angrenzend angeordnet. Die Reihen von Ausnehmungen haben im dargestellten Ausführungsbeispiel einen Abstand von 50 mm, und zwar sowohl in Längs- als auch in Querrichtung.

Die vorbeschriebene Elektrode 1 kann durch Aneinanderfügen und elektrisches Verbinden mehrerer solcher Metallblechabschnitte 2 praktisch beliebig vergrößert werden, insbesondere auch um größere Flächen überwachen zu können. Es versteht sich, dass die darunter angeordnete Elektrode dann in gleicher Weise vergrößert werden muss.

Die Elektrode 1 ist über ihre gesamte Fläche aktiv, weist jedoch Bereiche 5 aufweist, in denen keine Löcher 3 vorgesehen sind, was fertigungsbedingt ist, da eine Elektrode 1 aus einer Metalltafel zunächst

DE 2002 11697 U1

17.09.02

durch Stanzen der Löcher 3 zu einem Lochblech verarbeitet wird, wonach die Ausnehmungen 4 hergestellt werden. In den Bereichen 5 wird die Tafel während des Stanzvorgangs eingespannt, weshalb hier keine Löcher vorgesehen sind. Sofern dies erforderlich oder nur zweckmäßig sein sollte, können auch in diesen Bereich Löcher vorgesehen werden, es muss dann jedoch die Metallplatte einmal umgespannt werden.

Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführung einer aktiven Elektrode 6, die aus einem Schweißgitter 7 gebildet ist. Die Maschenweite des dargestellten Schweißgitter 2 beträgt $12,5 \times 12,5 \text{ mm}^2$ bei einer Drahtstärke von 0,9 mm. Das Schweißgitter 7 ist in üblicher Weise kontaktiert und mit dem Melder elektrisch verbunden. Es weist unregelmäßig über die Fläche verteilte Ausnehmungen 8 auf, die eine lichte Weite von etwa 250 mm aufweisen.

Bei den vorbeschriebenen Ausführungen gemäß den Figuren 1 und 2 ergeben sich innerhalb der Ausnehmungen 4 bzw. 8 weniger aktive Abschnitte, die bewirken, dass beim Bewegen einer Person zwischen diesen weniger aktiven Abschnitten 4 und 8 und dem übrigen Bereich der Elektrode Feldänderungen stattfinden, die dann besonders stark sind, wenn sich eine Person aus einer Ausnehmung 4, 8 heraus auf den nicht durch eine Ausnehmung unterbrochenen Bereich der Elektrode 1, 6 begibt oder umgekehrt. Aufgrund der Vielzahl und im Wesentlichen gleichmäßig verteilten Ausnehmungen 4, 8 innerhalb der Elektroden 1, 6 ist davon auszugehen, dass eine Person beim Überschreiten der Elektrode auf ihrem Weg über die Platte auch auf eine Ausnehmung 4 bzw. 8 trifft, wodurch dann eine besonders starke Feldänderung erzeugt wird, die über den Feldänderungsmelder dedektierbar ist. Da die Elektrode 1, 6 unsichtbar innerhalb des Estrichs vollständig eingebettet ist, kann von außen nicht erkannt werden, in welchen Bereichen sich Ausnehmungen 4, 8 befinden und in welchen nicht.

DE 202 11697 U1

Patentanwälte Wilcken & Partner

29.07.2002

17.08.02

Das vorgenannte Maß der Elektrode ist fertigungsbedingt, es versteht sich, dass entsprechend der räumlichen Gegebenheiten mehrere Elektroden 1, 6 nebeneinander angeordnet und an die räumlichen Gegebenheiten zuschnittsmäßig angepasst sein können.

5

Sowohl die Löcher 3 in der Ausführungsvariante gemäß Fig. 2 als auch die innerhalb des Schweißgitters 7 zwischen den Drähten gebildeten Zwischenräume sind so gegenüber den Ausnehmungen 4 bzw. 8 dimensioniert, dass sie elektrisch wenig wirksam sind, sie dienen im Wesentlichen zur mechanischen Verankerung der Elektrode im Boden und

10 können deshalb ggf. auch ersatzlos entfallen, wenn eine alternative Verankerung vorgesehen ist.

DE 202 11 697 U1

Patentanwälte Wilcken & Vollmann

29.07.2002

17.08.02

Bezugszeichenliste

5

10

15

1. aktive Elektrode
2. Metallblechabschnitt
3. Löcher
4. Ausnehmungen
5. Ausnehmungen
6. aktive Elektrode
7. Schweißgitter
8. Ausnehmungen

DE 202 11 697 U1

Patentanwälte Wilcken & Vollmer

29.07.2002

17.08.02

Ansprüche

1. Anordnung zur kapazitiven Überwachung mit einer ersten im Fußboden angeordneten unteren flächigen Elektrode und mit einer zweiten darüber im Fußboden angeordneten oberen flächigen Elektrode (1, 6), die durch eine Isolierschicht elektrisch voneinander
5 getrennt sind, wobei die Elektroden mit einem kapazitiven Melder leitend verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass in der oberen Elektrode (1, 6) Ausnehmungen (4, 8) vorgesehen sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
10 Ausnehmungen (4, 8) über die Elektrodenfläche verteilt angeordnet sind.
3. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (4, 8) eine lichte Weite von mindestens 150 mm haben.
- 15 4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (4, 8) eine lichte Weite von maximal 400 mm haben.
5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Elektrode (6) durch ein Schweißgitter (7) gebildet ist, wobei die Maschenweite des Gitters (7) kleiner als die lichte Weite einer Ausnehmung (8) ist.
- 20 6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (8) durch Heraustrennen von Abschnitten im Schweißgitter (7) gebildet sind.

DE 202 11 697 U1

17.09.02

7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Elektrode durch ein Lochblech (2) gebildet ist und dass die Ausnehmungen (4) durch Heraustrennen von Abschnitten im Lochblech (2) gebildet sind.
- 5 8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Elektrode durch ein Lochblech gebildet ist.
9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Elektrode mit Erdpotential und die obere Elektrode mit dem aktiven Anschluss des kapazitiven Melders verbunden ist.
- 10
10. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Elektrode und die obere Elektrode jeweils vollständig in Kunstharzestrich eingebettet sind, welcher auch den Isolator zwischen den Elektroden bildet.
- 15
11. Elektrode für eine Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Lochblech (2), aus dem über die Fläche verteilt Ausnehmungen (4) herausgetrennt sind.

20

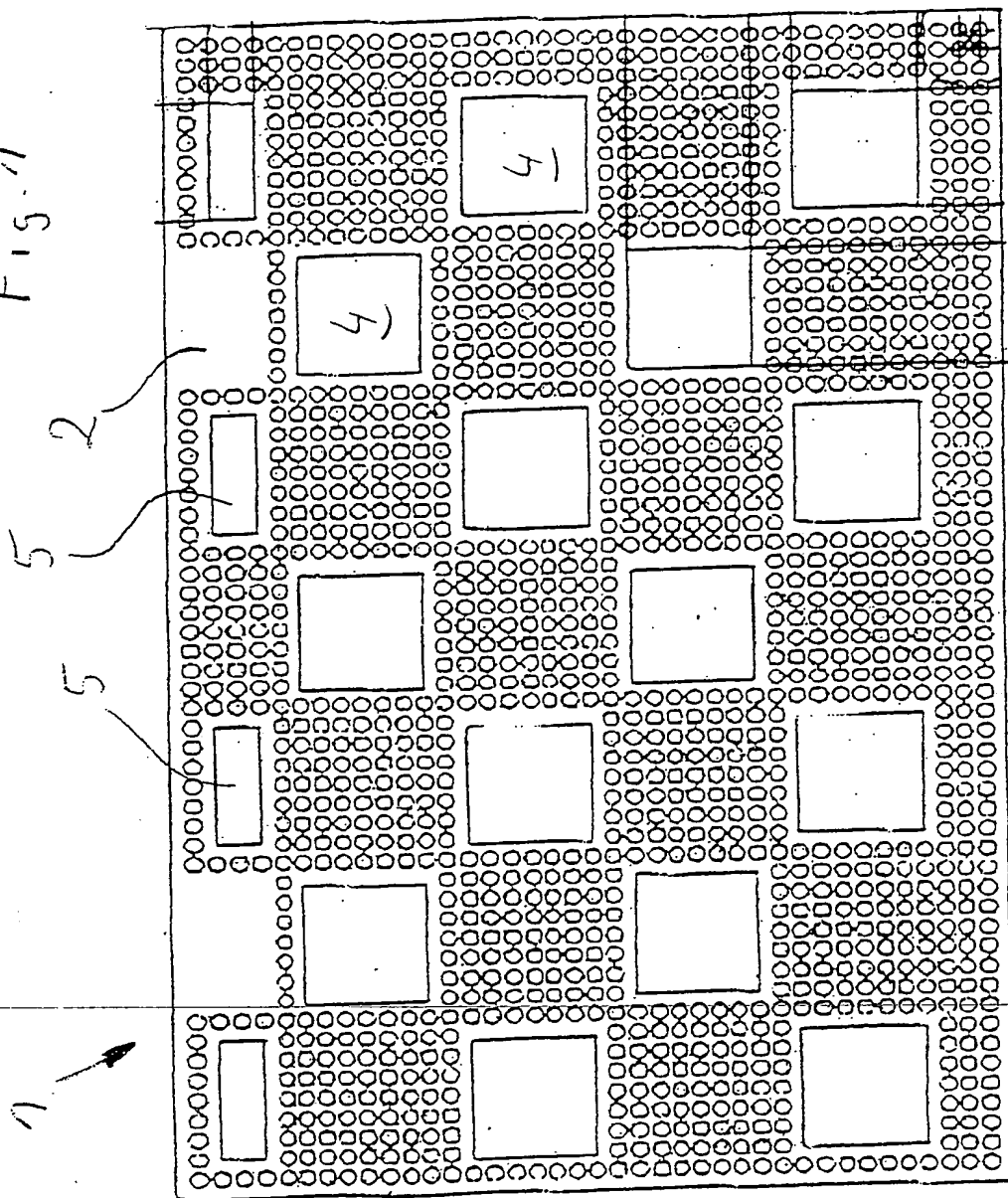
DE 2002 11697 U1

Patentanwälte Wilcken & Völkmann

29.07.2002

17.08.02

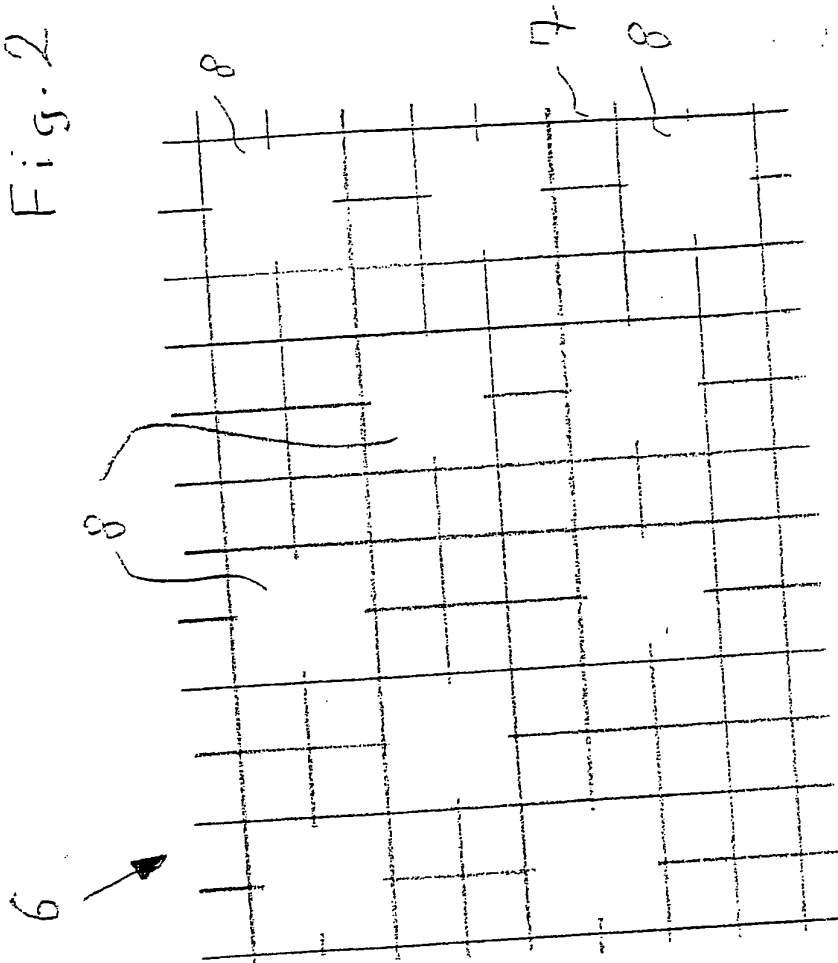
Fig. 1



DE 202 11 697 U1

17-08-03

Fig. 2



DE 202 11697 U1